



# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS59 U.S. PTO  
09/642886  
08/22/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

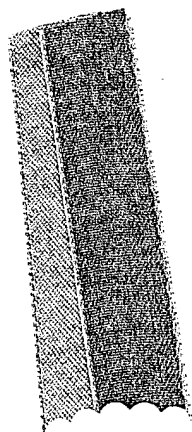
1999年 8月31日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第245081号

出 願 人  
Applicant(s):

三洋電機株式会社

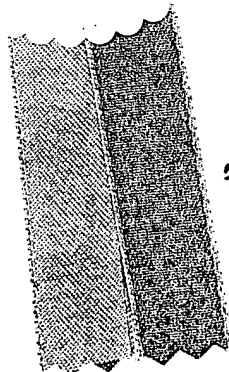
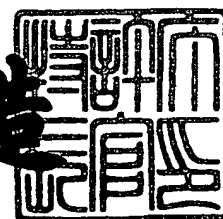


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3060100

【書類名】 特許願

【整理番号】 1990767

【提出日】 平成11年 8月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/095

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会  
社内

    【氏名】 多田 浩一

【特許出願人】

    【識別番号】 000001889

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085132

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091409

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 英彦

【選任した代理人】

    【識別番号】 100096781

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 堀井 豊

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102437

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクにレーザ光を照射して信号の記録および／または再生を行なう光ディスク装置であって、

前記レーザ光を前記光ディスク上に合焦させる対物レンズと、

複数の領域に分割され、前記光ディスクからの反射光を各領域で検出する光センサと、

前記光センサの各領域から出力される信号を演算してフォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成手段と、

前記フォーカスエラー信号に応答して前記対物レンズのフォーカスサーボ制御を行なうフォーカスサーボ制御手段と、

前記光センサの各領域から出力される信号を加算して和信号を生成する和信号生成手段と、

前記和信号の値が所定のしきい値よりも低いとき前記対物レンズの焦点が前記光ディスクから外れたと判断するフォーカス外れ検出手段とを備える、光ディスク装置。

【請求項 2】 前記光ディスク装置はさらに、

前記対物レンズの焦点が前記光ディスクから外れたと前記フォーカス外れ検出手段が判断したとき前記フォーカスサーボ制御を停止させるサーボ制御停止手段を備える、請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記光ディスク装置はさらに、

前記対物レンズをその光軸方向に移動させたときに生成されるフォーカスエラー信号のピーク値とボトム値とを検出し、その検出したピーク値とボトム値との間に前記しきい値を設定する学習手段を備える、請求項 1 または 2 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記フォーカス外れ検出手段は、

前記和信号の値を前記しきい値と比較する値比較手段と、

前記値比較手段による比較結果に従って、前記和信号の値が前記しきい値より

も低くなる期間を計測する計時手段と、

前記計時手段により計測された期間を所定のしきい期間と比較し、前記計測された期間が前記しきい期間を越えたとき前記対物レンズの焦点が前記光ディスクから外れたと判断する期間比較手段とを含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は光ディスク装置に関し、さらに詳しくは、対物レンズのフォーカス外れを検出可能な光ディスク装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

光ディスクに信号を記録したり光ディスクから信号を再生したりする光ディスク装置では、光ピックアップを用いて光ディスクにレーザ光を照射し、光ディスクからの反射光を検出している。光ピックアップはレーザ光を光ディスク上に合焦させる対物レンズを有し、この対物レンズはフォーカスサーボ制御によりその焦点が光ディスクの信号面を追従するようにその光軸方向に振幅される。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、外部から大きな衝撃が加わったり、光ディスク上に大きな傷があったりすると、対物レンズの焦点が光ディスク上から大きく外れてしまうことがある。わずかに外れただけならばフォーカスサーボ制御により焦点は光ディスク上に戻るが、大きく外れてしまうともはや焦点は光ディスク上に戻らない。これを放置すると、フォーカスサーボアクチュエータが対物レンズをその光軸方向に移動させ続け、いずれか一方側に振切らせてしまうことになり、正確なフォーカスサーボ制御を行なうことはできない。

【 0 0 0 4 】

この発明の目的は、正確なフォーカスサーボ制御が可能な光ディスク装置を提供することである。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

この発明による光ディスク装置は、対物レンズと、光センサと、フォーカスエラー信号生成手段と、フォーカスサーボ制御手段と、和信号生成手段と、フォーカス外れ検出手段とを備える。対物レンズは、レーザ光を光ディスク上に合焦させる。光センサは、複数の領域に分割され、光ディスクからの反射光を各領域で検出する。フォーカスエラー信号生成手段は、光センサの各領域から出力される信号を演算してフォーカスエラー信号を生成する。フォーカスサーボ制御手段は、フォーカスエラー信号に応答して対物レンズのフォーカスサーボ制御を行なう。和信号生成手段は、光センサの各領域から出力される信号を加算して和信号を生成する。フォーカス外れ検出手段は、和信号の値が所定のしきい値よりも低いとき対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断する。

## 【0006】

この光ディスク装置では、フォーカスエラー信号に応答して対物レンズのフォーカスサーボ制御が行なわれるが、対物レンズの焦点が光ディスクから大きく外れた場合は和信号のレベルは大きく低下する。この和信号の値が所定のしきい値よりも低いとき対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断される。

## 【0007】

好ましくは、上記光ディスク装置はさらに、対物レンズの焦点が光ディスクから外れたとフォーカス外れ検出手段が判断したときフォーカスサーボ制御を停止させるサーボ制御停止手段を備える。

## 【0008】

この光ディスク装置では、対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断されるとフォーカスサーボ制御が停止される。そのため、対物レンズがその光軸上を移動し続け、いずれか一方側に振切ってしまうようなことはない。

## 【0009】

好ましくは、上記光ディスク装置はさらに、対物レンズをその光軸方向に移動させたときに生成されるフォーカスエラー信号のピーク値とボトム値とを検出し、その検出したピーク値とボトム値との間にしきい値を設定する学習手段を備え

る。

【0010】

この光ディスク装置では、対物レンズがその光軸方向に連続的に移動され、このとき生成されるフォーカスエラー信号のピーク値とボトム値とが検出され、その検出されたピーク値とボトム値との間に上記しきい値が設定される。そのため、各光ディスクに応じて適切なしきい値が自動的に設定される。

【0011】

好ましくは、上記フォーカス外れ検出手段は、値比較手段と、計時手段と、期間比較手段とを含む。値比較手段は、和信号の値をしきい値と比較する。計時手段は、値比較手段による比較結果に従って、和信号の値がしきい値よりも低くなる期間を計測する。期間比較手段は、計時手段により計測された期間を所定のしきい期間と比較する。

【0012】

この光ディスク装置では、和信号の値がしきい値よりも低くなる期間が計測され、その計測された期間が所定のしきい期間と比較される。これにより、その計測された期間が所定のしきい期間を超えたとき、対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断される。そのため、和信号の値が瞬間的にしきい値よりも低くなっても対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断されず、誤ってフォーカス外れが検出されることはない。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

【0014】

図1を参照して、この光ディスク装置は、A S-MO (Advanced Stored Magneto Optics) のような光磁気ディスク10にレーザ光を照射して信号の記録や再生を行なうものであって、光ピックアップ12と、増幅器14、16と、A/D変換器18、20と、DSP (Digital Signal Processor) 22と、D/A変換器24と、ドライバ26とを備える。

## 【 0 0 1 5 】

光ピックアップ 1 2 は、レーザ光を光磁気ディスク 1 0 に照射し、光磁気ディスク 1 0 からの反射光を検出して後に詳述する和信号 S U M やフォーカスエラー信号 F E などの再生信号を出力する。増幅器 1 4 は、光ピックアップ 1 2 から出力された和信号 S U M を増幅する。A / D 変換器 1 8 は、増幅器 1 4 から出力されたアナログ和信号 S U M をデジタル化する。増幅器 1 6 は、光ピックアップ 1 2 から出力されたフォーカスエラー信号 F E を増幅する。A / D 変換器 2 0 は、増幅器 1 6 から出力されたアナログフォーカスエラー信号 F E をデジタル化する。

## 【 0 0 1 6 】

D S P 2 2 は、記録信号を変調したり再生信号を復調したりする他、フォーカスサーボ制御、トラッキングサーボ制御、スレッドサーボ制御、スピンドルサーボ制御などを行なう。フォーカスサーボ制御は、レーザ光を光磁気ディスク 1 0 の信号面上に常に合焦させるように光ピックアップ 1 2 中の対物レンズ（図 2 中の 1 2 8）をその光軸方向に振幅させるものである。トラッキングサーボ制御は、レーザ光が光磁気ディスク 1 0 上のトラックを常に追従するように対物レンズを光磁気ディスク 1 0 の半径方向に振幅させるものである。スレッドサーボ制御は、レーザ光を光磁気ディスク 1 0 上の所望のトラックに高速で移動させるためにリニアモータなどの送り機構により光磁気ディスク 1 0 の半径方向に光ピックアップ 1 2（対物レンズ）移動させるものである。スピンドルサーボ制御は、スピンドルモータにより光磁気ディスク 1 0 を所定の速度で回転させるものである。

## 【 0 0 1 7 】

フォーカスサーボ制御のために、D S P 2 2 は A / D 変換器 2 0 から出力されたデジタルフォーカスエラー信号 F E に応答して対物レンズを駆動するためのデジタル駆動信号 D V を出力する。D S P 2 2 はまた、A / D 変換器 1 8 から出力されたデジタル和信号 S U M のレベルが予め定められたレベルよりも低くなると対物レンズの焦点が光磁気ディスク 1 0 の信号面から外れたと判断し、フォーカスサーボ制御を停止する。



## 【0018】

D/A変換器24は、DSP22から出力されたデジタル駆動信号DVをアナログ化する。このD/A変換器24の代わりに、駆動信号DVのデューティ比に応じてフォーカスサーボ制御を行なうPWM (Pulse Width Modulation) 回路を用いてもよい。ドライバ26は、D/A変換器24から出力されたアナログ駆動信号DVの駆動能力を大きくする。

## 【0019】

図2を参照して、光ピックアップ12は、半導体レーザ120と、半導体レーザ120から出射されたレーザ光を3つに分離する回折格子122と、回折格子122からのレーザ光を平行にするコリメータレンズ124と、ビームスプリッタ126と、ビームスプリッタ126を透過したレーザ光を光磁気ディスク10の信号面上に合焦させる対物レンズ128とを含む。ビームスプリッタ126は、半導体レーザ120から出射された紙面に平行なP偏光のレーザ光を80%透過し、残り20%を反射する。ビームスプリッタ126はまた、光磁気ディスク10からの反射光を反射する。

## 【0020】

光センサ130は、半導体レーザ120から出射されたレーザ光をモニタするもので、半導体レーザ120のパワーはセンサ130からの出力信号に応答して制御される。集光レンズ132は、半導体レーザ120から出射されビームスプリッタ126で反射されたレーザ光を光センサ130上に合焦する。光センサ134は、光磁気ディスク10からの反射光を検出するもので、この光センサ134からの出力信号に応答して種々の再生信号が生成される。ウォラストンプリズム136は、光磁気ディスク10上で反射されさらにビームスプリッタ126で反射されたレーザ光をP偏光成分とS偏光成分とに分離する。集光レンズ138は、ウォラストンプリズム136からのレーザ光を光センサ134上に合焦する。

## 【0021】

光ピックアップ12はさらに、図1中のドライバ26から出力された駆動信号DVに응答して対物レンズ128の焦点が光磁気ディスク10の信号面上に常に

位置するように対物レンズ128をその光軸方向に振幅させるフォーカスサーボアクチュエータ140を含む。

#### 【0022】

図3を参照して、光磁気ディスク10上にはランド100およびグループ102が形成されている。ランド100およびグループ102の両方に光磁気記録膜が形成されており、ランド100およびグループ102がこの光磁気ディスク10のトラックを構成する。トラックは、光磁気ディスク10上にスパイラル状または同心円状に形成されている。また、ランド100およびグループ102中には等間隔で多数のファインクロックマーク104および106がそれぞれ形成されている。ファインクロックマーク104は、ランド100中に形成されたグループ状の不連続領域により形成され、ファインクロックマーク106はグループ102中に形成されたランド状の不連続領域により形成されている。

#### 【0023】

光ピックアップ12は上述したように3ビーム方式を採用しているため、光磁気ディスク10上には主ビームスポットMBと2つの副ビームスポットSB1、SB2が形成される。図3では、主ビームスポットMBはグループ102上に形成されている。

#### 【0024】

図4を参照して、光センサ134は、主ビームスポットMBからの反射光を受けけるように配置された主センサ1340と、副ビームスポットSB1からの反射光を受けけるように配置された副センサ1342と、副ビームスポットSB2からの反射光を受けけるように配置された副センサ1344とを含む。ここで、主センサ1340は4つの領域1340A、1340B、1340C、1340Dに分割されている。領域1340Aは主ビームスポットMBの領域Aからの反射光を受け、領域1340Bは領域Bからの反射光を受け、領域1340Cは領域Cからの反射光を受け、領域1340Dは領域Dからの反射光を受ける。

#### 【0025】

図5を参照して、光ピックアップ12はさらに、主センサ1340の領域1340A、1340B、1340C、1340Dからの出力信号A、B、C、Dを

加算して和信号 SUM を生成する和信号生成回路 141 と、これら出力信号 A, B, C, D を演算してフォーカスエラー信号 FE を生成するフォーカスエラー信号生成回路 147 とを含む。和信号生成回路 141 は、加算器 142, 144, 146 を含む。フォーカスエラー信号生成回路 147 は、加算器 148, 150 および減算器 152 を含む。加算器 142 は、主センサ 1340 の領域 1340 A からの出力信号 A と領域 1340 B からの出力信号 B とを加算する。加算器 144 は、領域 1340 C からの出力信号 C と領域 1340 D からの出力信号 D とを加算する。加算器 146 は、加算器 142 からの出力信号  $A+B$  と加算器 144 からの出力信号  $C+D$  とを加算して和信号 SUM ( $=A+B+C+D$ ) を得る。加算器 148 は、領域 1340 A からの出力信号 A と領域 1340 C からの出力信号 C とを加算する。加算器 150 は、領域 1340 B からの出力信号 B と領域 1340 D からの出力信号 D とを加算する。減算器 152 は、加算器 148 からの出力信号  $A+C$  から加算器 150 からの出力信号  $B+D$  を減算して差信号であるフォーカスエラー信号 FE ( $= (A+C) - (B+D)$ ) を得る。

#### 【0026】

光ピックアップ 12 はさらに、副センサ 1342, 1344 からの出力信号を DPP (Differential Push Pull) 法により演算してトラッキングエラー信号を生成する回路 (図示せず) を含む。

#### 【0027】

次に、この光ディスク装置の動作について説明する。

DSP 22 は、図 6 に示されるプログラムに従って動作する。すなわち、まずステップ S1 で、フォーカスサーボアクチュエータ 140 を駆動するための駆動信号 DV を図 7 に示されるようにデクリメントする。

#### 【0028】

続いてステップ S2 で、A/D 変換器 18 から出力される和信号 SUM を取込む。

#### 【0029】

続いてステップ S3 で、その取込んだ和信号 SUM の値をメモリに予め書込まれているピーク値と比較する。このメモリにはピーク値の初期値として最低値で

ある接地電圧の値が予め書込まれている。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 3 による比較の結果、和信号 S U M の値がメモリに格納されているピーク値よりも高い場合はステップ S 4 でその和信号 S U M の値を新しいピーク値としてそのメモリに上書きし、逆に低い場合はそのような上書きを行なわない。これらステップ S 3 および S 4 で、和信号 S U M のピーク値を検出することができる。

【 0 0 3 1 】

続いてステップ S 5 で、ステップ S 2 で取込んだ和信号 S U M の値をメモリに予め書込まれているボトム値と比較する。このメモリにはボトム値の初期値として最高値である電源電圧の値が予め書込まれている。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 5 による比較の結果、和信号 S U M の値がメモリに格納されているボトム値よりも低い場合はステップ S 6 でその和信号 S U M の値を新しいボトム値としてそのメモリに上書きし、逆に高い場合はそのような上書きを行なわない。これらステップ S 5 および S 6 で、和信号 S U M のボトム値を検出することができる。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 により駆動信号 D V の値を徐々に下げていくと、対物レンズ 1 2 8 の焦点が光磁気ディスク 1 0 の信号面を通過するときに概略 S 字型のフォーカスエラー信号 F E が光ピックアップ 1 2 から出力される。このフォーカスエラー信号 F E のゼロクロス点 Z C が合焦点である。一方、和信号 S U M は合焦点から大きく外れている間はボトム値になっているが、合焦点に近づくと上昇し、合焦点でピーク値に達する。

【 0 0 3 4 】

再び図 6 を参照して、ステップ S 7 で、駆動信号 D V の値が最下点に達したか否かを判定する。駆動信号 D V の値が最下点に達していない場合は上記ステップ S 1 ～ S 6 の動作を繰返し、駆動信号 D V の値が最下点に達している場合は次のステップ S 8 に移る。したがって、D S P 2 2 は、対物レンズ 1 2 8 をその光軸

方向に連続的に移動させたときに生成されるフォーカスエラー信号 F E のピーク値とボトム値とを検出することができる。

【0035】

続いてステップ S 8 で、次式に従いフォーカス外れとなる和信号 S U M のしきい値を計算する。

【0036】

しきい値 = ボトム値 +  $\alpha$  (ピーク値 - ボトム値)

ここで、 $0 < \alpha < 1$  であり、好ましくは  $0.4 < \alpha < 0.6$  であり、さらに好ましくは  $\alpha = 0.5$  である。

【0037】

そして、ステップ S 9 で、フォーカスサーボ制御をオンにする。

上記のようなフォーカスサーチ動作を終えた後、D S P 22 は図 8 に示されるプログラムに従って動作する。すなわち、まずステップ S 10 で、フォーカスサーボ制御の位相補償に必要なパラメータを計算する。

【0038】

続いてステップ S 11 で、トラッキングサーボ制御の位相補償に必要なパラメータを計算する。

【0039】

続いてステップ S 12 で、スレッドサーボ制御の位相補償に必要なパラメータを計算するか、ステップ S 13 でスピンドルサーボ制御の位相補償に必要なパラメータを計算するか、ステップ S 14 で後述するフォーカス外れを検出する。

【0040】

図 8 に示されるルーチンは繰返し行なわれるが、そのうちステップ S 12 ~ S 14 は 16 回に 1 回だけ行なわれる。

【0041】

次に、フォーカス外れを検出するステップ S 14 の詳細を図 9 を参照して説明する。

【0042】

まずステップ S 141 で、A/D 変換器 18 から出力された和信号 S U M を取

込む。

【 0 0 4 3 】

続いてステップ S 1 4 2 で、その取込んだ和信号 S U M の値を上記ステップ S 8 で予め設定されたしきい値と比較する。対物レンズ 1 2 8 の合焦点が光磁気ディスク 1 0 の信号面またはそのごく近傍に位置している間は図 7 に示されるように和信号 S U M の値はほぼピーク値にあり、しきい値よりも十分に高い。この場合は、ステップ S 1 4 3 でタイマ（たとえばタイマ領域として用意されたメモリ領域の値）をクリアする。

【 0 0 4 4 】

一方、対物レンズ 1 2 8 の焦点が光ディスク 1 0 の信号面から大きく外れると、図 7 に示されるように和信号 S U M の値は大きく低下する。和信号 S U M の値がしきい値よりも低くなると、ステップ S 1 4 4 で上記タイマを 1 つインクリメントする。

【 0 0 4 5 】

続いてステップ S 1 4 5 で、上記タイマにより計測された期間を予め定められたしきい期間（たとえば 3 0 ミリ秒以上）と比較する。

【 0 0 4 6 】

タイマにより計測された期間がしきい期間を超えると、ステップ S 1 4 6 でフォーカスサーボ制御を含むすべてのサーボ制御を停止し、タイマにより計測された期間がしきい期間を超えない間はこのステップ S 1 4 6 をスキップする。

【 0 0 4 7 】

したがって、和信号 S U M の値がしきい値よりも低くなりかつその状態が所定のしきい期間にわたって連続したとき、すべてのサーボ制御を停止する。

【 0 0 4 8 】

以上のようにこの実施の形態によれば、和信号 S U M の値を所定のしきい値と比較し、和信号 S U M の値がしきい値よりも低くなるか否かを判断しているため、対物レンズ 1 2 8 の焦点が光磁気ディスク 1 0 の信号面から大きく外れたことを検出することができる。

【 0 0 4 9 】

また、このようなフォーカス外れを検出したときフォーカスサーボ制御を含むすべてのサーボ制御を停止させているため、フォーカスサーボアクチュエータ 1 4 0 が対物レンズ 1 2 8 をいずれか一方側に振切ってしまうことはない。

【0 0 5 0】

また、対物レンズ 1 2 8 をその光軸方向に連続的に移動させたときに生成される和信号 S U M のピーク値とボトム値とを予め検出し、その検出したピーク値とボトム値との間にしきい値を予め設定するように各光磁気ディスク 1 0 に適切なしきい値を学習により得ているため、たとえば傷の多い光磁気ディスクでも傷の少ない光磁気ディスクでもフォーカス外れを確実に検出することができる。

【0 0 5 1】

また、和信号 S U M の値がしきい値よりも低くなった期間が所定のしきい期間にわたって連続したときに対物レンズ 1 2 8 の焦点が光磁気ディスク 1 0 の信号面から外れたと判断しているため、和信号 S U M の値が瞬間的に低くなった場合に誤ってフォーカス外れを検出することがない。

【0 0 5 2】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0 0 5 3】

【発明の効果】

この発明によれば、和信号の値が所定のしきい値よりも低いとき対物レンズの焦点が光ディスクから外れたと判断しているため、フォーカス外れを確実に検出することができ、その結果、正確なフォーカスサーボ制御を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 中の光ピックアップの構成を示す図である。

【図 3】 図 1 および図 2 中の光磁気ディスクの構造をビームスポットとともに示す平面図である。

【図 4】 図 2 において光磁気ディスクからの反射光を検出するための光センサの構造を示す平面図である。

【図 5】 図 1 中の光ピックアップに含まれる和信号生成回路およびフォーカスエラー信号生成回路の構成を示す回路図である。

【図 6】 図 1 中の DSP によるフォーカスサーチ動作を示すフローチャートである。

【図 7】 図 1 に示された光ディスク装置がフォーカスサーチ動作および通常動作を行なった場合の駆動信号、フォーカスエラー信号および和信号の波形を示すタイミングチャートである。

【図 8】 図 1 中の DSP による通常動作を示すフローチャートである。

【図 9】 図 8 においてフォーカス外れを検出するステップの詳細を示すフローチャートである。

【符号の説明】

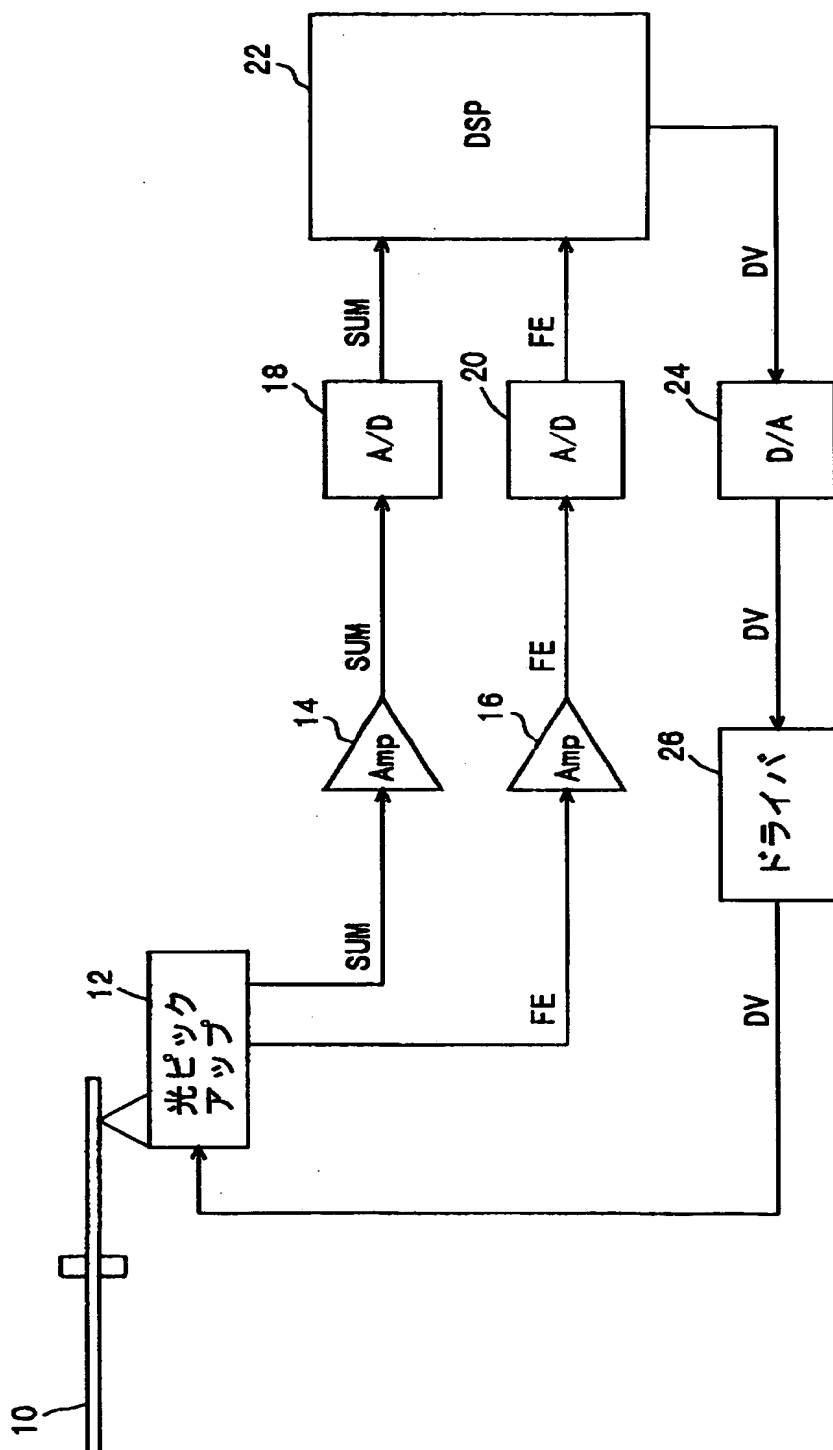
1 0 光磁気ディスク、1 2 光ピックアップ、2 2 DSP、1 2 8 対物レンズ、1 3 4 光センサ、1 3 4 0 主センサ、1 3 4 0 A, 1 3 4 0 B, 1 3 4 0 C, 1 3 4 0 D 領域、1 4 1 和信号生成回路、1 4 7 フォーカスエラー信号生成回路。



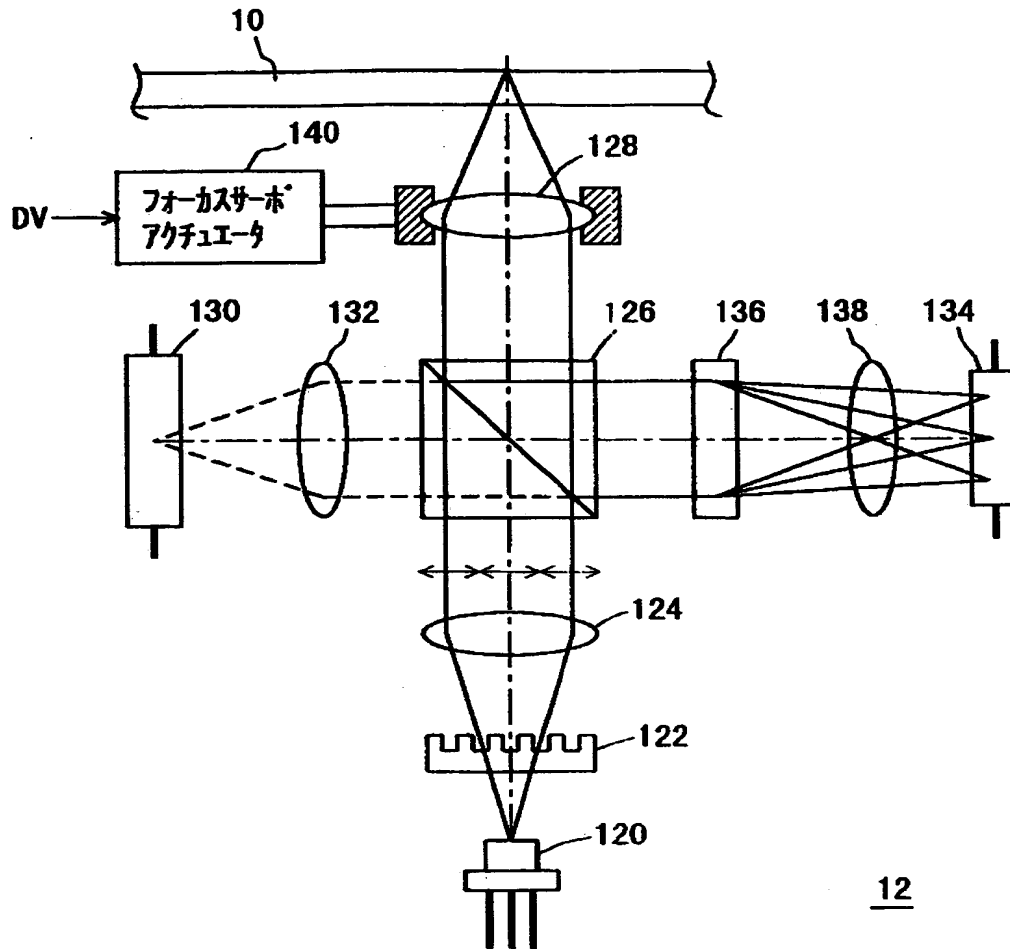
【書類名】

図面

【図 1】

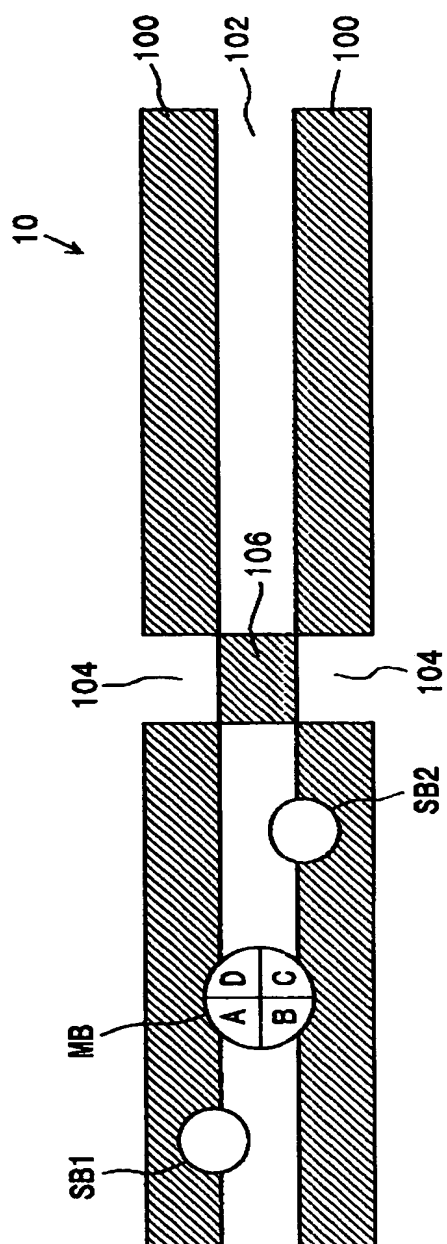


【図 2】

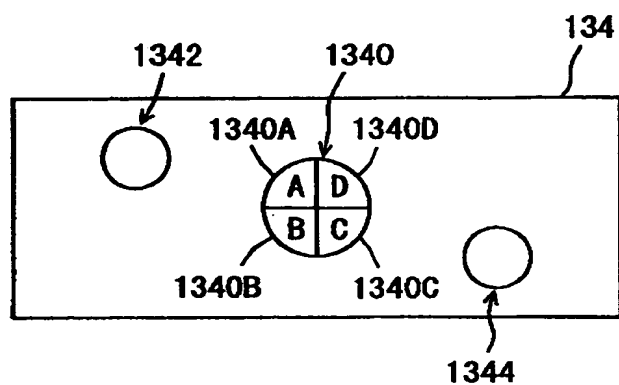


12

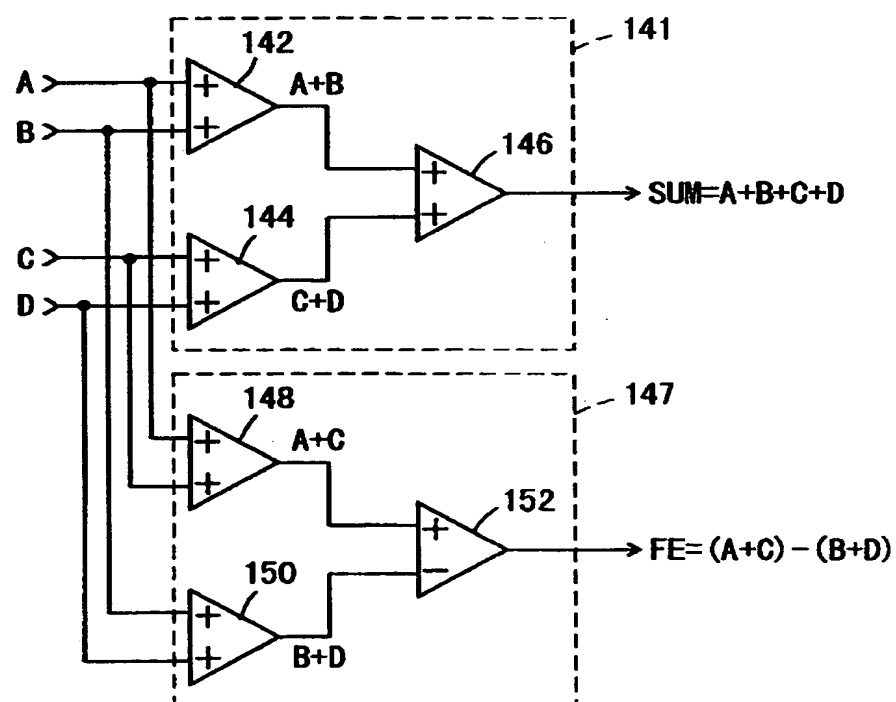
【図 3】



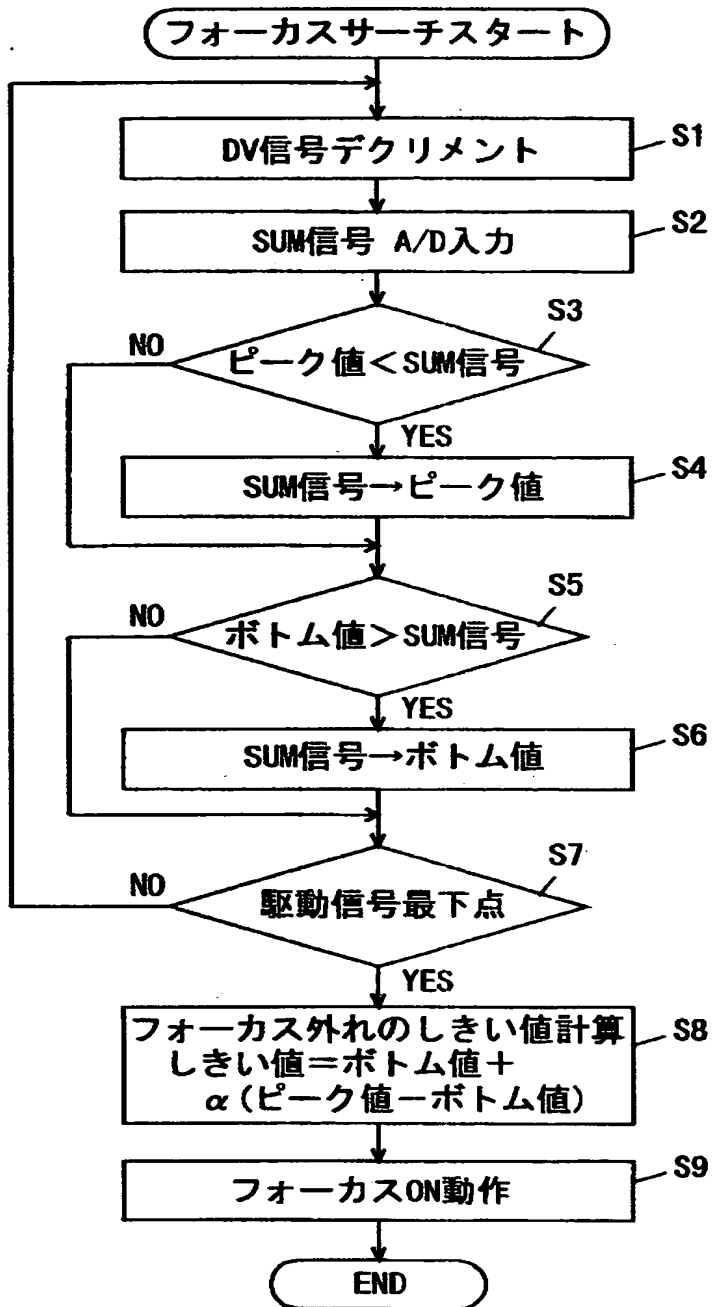
【図 4】



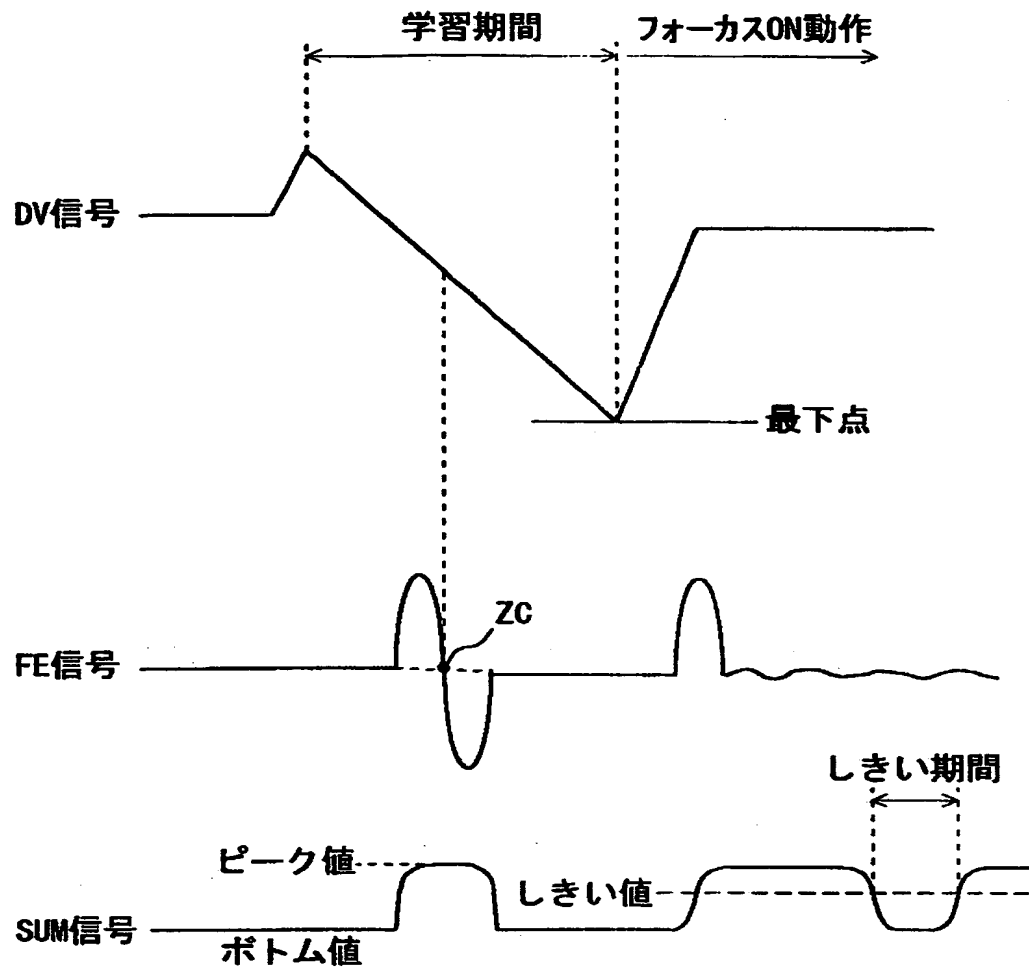
【図 5】



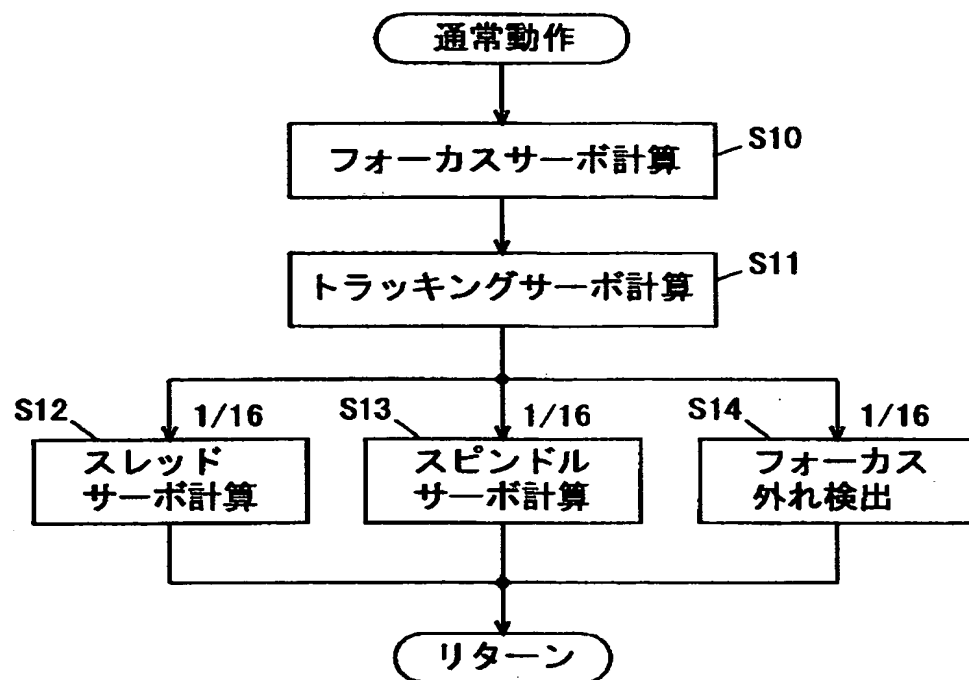
【図 6】



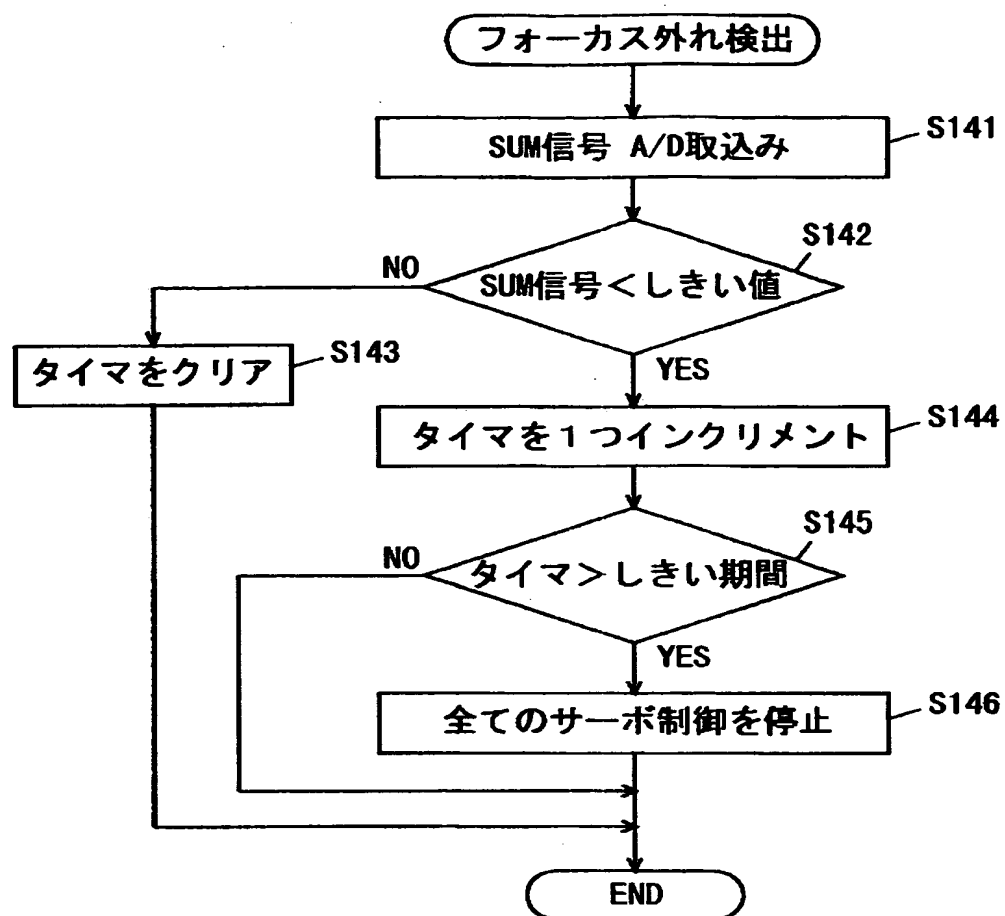
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズのフォーカス外れを確実に検出する。

【解決手段】 光ピックアップから出力される反射総光量を示す和信号 S U M の値を所定のしきい値と比較し、和信号 S U M の値がしきい値よりも低くなった期間が所定のしきい期間にわたって続いた場合に対物レンズの焦点は光磁気ディスクから外れたと判断し、フォーカスサーボ制御を停止する。しきい値は、駆動信号 D V を徐々に低下させ、対物レンズをその光軸方向に移動させたときに生成される和信号 S U M のピーク値とボトム値とを検出し、その検出したピーク値とボトム値との間に設定する。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社